

## 4. Übungsblatt

(Abgabe: 15. - 19. November 1999)

1. **Aufgabe:** INKREMENTATION UND DEKREMENTATION (Punkte: 2)

Erweitern Sie die Klasse `Integral_double` um Inkrement- und Dekrement-Operatoren in Postfix- und Präfixversion, so dass `++id`, `--id`, `id++` und `id--` legale Ausdrücke sind, falls `id` vom Typ `Integral_double` ist.

2. **Aufgabe:** NEWTON ITERATION (Punkte: 3)

Eine Nullstelle einer nicht-linearen Funktion  $f(x)$  kann mit dem Newton Verfahren approximiert werden. Das Newton Verfahren berechnet eine Folge von reellen Zahlen  $x_i$  ausgehend von einem Startwert  $x_0$  durch

$$x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}.$$

Die Folge der  $x_i$  konvergiert gegen eine Nullstelle. Das Verfahren wird abgebrochen, sobald  $|x_{i+1} - x_i|$  klein genug, d.h. kleiner als ein gegebener Schwellwert ist. Schreiben Sie eine Funktion `double newton(...)`, die das Verfahren implementiert. Die Parameter der Funktion `newton()` sollen  $f$ , die Ableitung  $f'$  von  $f$ , sowie Startwert und Schwellwert sein.

3. **Aufgabe:** STACK KLASSE (Punkte: 3)

Verbessern Sie den Platzbedarf der Implementierung des Datentyps `stack` aus der Vorlesung, so dass der Platzbedarf stets proportional zur aktuellen Anzahl der Elemente auf dem `stack` ist.

Hinweis: Falls das zur Implementierung benutzte Array dreiviertel leer ist, halbieren Sie es.

4. **Aufgabe:** VORDIPLOM (KREDITSYSTEM) (Punkte: 12)

Lesen Sie die neue Studienordnung (<http://www.cs.uni-sb.de/ord/creditstud.html>) und die Prüfungsordnung für den Diplomstudiengang Informatik (<http://www.cs.uni-sb.de/ord/creditpruef.html>). Entwerfen und Implementieren Sie Klassen für die Lehrveranstaltungen des Grundstudiums. Sie dürfen sich dabei auf drei der sechs möglichen Nebenfächer beschränken. Eine der Memberfunktionen der Klassen sollte `int credit_points()` sein. Führen Sie Basisklassen für die verschiedenen Kategorien ein, vgl. §3 der Studienordnung.

Schreiben Sie eine Klasse `Studentin`, die (u.a.) Prüfungsleistungen verwaltet, z.B. in Form eines Feldes oder einer Liste (`std::list< Lehrveranstaltung* >`) von (Verweisen auf) gegebenenfalls benotete Lehrveranstaltungen.

Implementieren Sie eine Funktionen `bool vordiplom(const Studentin&)`, die überprüft, ob eine Studentin die Anforderungen für die Diplomvorprüfung erbracht hat, vgl. §10 der Prüfungsordnung. Implementieren Sie ferner eine Funktionen `float vordiplomsnote(const Studentin&)`, die die Gesamtnote für das Vordiplom errechnet, vgl. §8 der Prüfungsordnung.

Testen Sie Ihre Klassen und Funktionen an (mindestens) einem Beispiel.